

《计算机网络》课程实验指导书

（第一部分）


2021 年 11 月

一、 eNSP 网络仿真工具及其操作简介


eNSP (Enterprise Network Simulation Platform) 是一款由华为提供的免费的、可扩展的、图形化的网络设备仿真平台，主要对企业网路由器、交换机、WLAN等设备进行软件仿真，完美呈现真实设备部署实景，支持大型网络模拟，让你有机会在没有真实设备的情况下也能够开展实验测试，学习网络技术。

本节以一台交换机和两台 PC 组建小型拓扑为例，介绍如何组建简单拓扑以及在模拟 PC 端的常用操作。

操作步骤

1. 开启eNSP客户端。
2. 向工作区中添加一台交换机和两台PC。
 - 1) 在设备类别区选择  图标；
 - 2) 在设备型号区选择具体的型号“S5700”；
 - 3) 在工作区单击左键即完成，或者直接将设备拖至工作区。

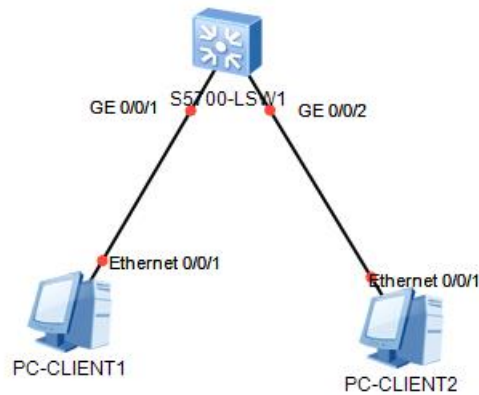
参考以上步骤添加两台 PC 至工作区。还可以添加更多的设备，组建更大型的拓扑。


3. 向工作区中添加两条网线，使两台PC分别与交换机相连。
 - 1) 在设备类别区选择  图标。
 - 2) 在设备型号区选择具体的型号“Auto”。
 - 3) 在工作区依次单击交换机和一台PC。

类似步骤连接交换机和另一台 PC。

说明：

当网线仅一端连接了设备后希望取消连接时，在工作区右击或者按“Esc”键即可。



4. 启动工作区的设备。右键单击设备，选择“启动”。您也可以在工作区中用鼠标选定一个区域，单击工具栏的, 批量启动该区域的设备。

说明：

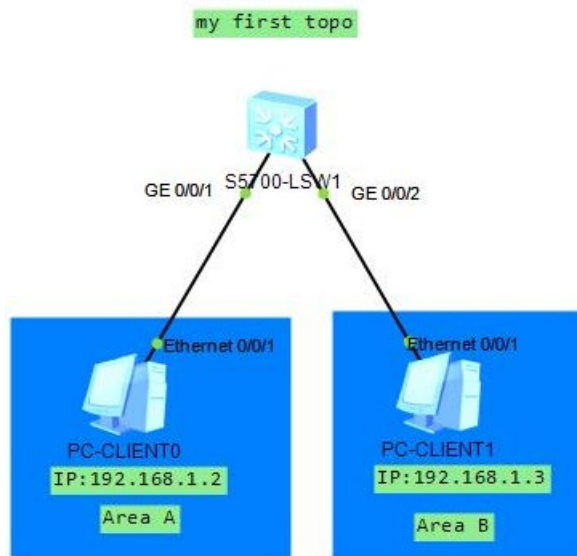
关注连线指示灯颜色的变化，红色表示设备间未连通，绿色表示设备间已连通。

5. 双击工作区交换机图标，直接进入命令行界面。

主要配置都在命令行界面进行，详细命令，您可以在华为企业业务网站上浏览和获取相关的文档。

6. 配置两台PC的IP地址和子网掩码。

- 1) 在工作区双击一台PC图标。
- 2) 在“配置”界面，IP地址配置为“192.168.1.2”，子网掩码配置为“255.255.255.0”。
- 3) 类似的步骤，配置另一台PC的IP地址和子网掩码分别为“192.168.1.3”和“255.255.255.0”。

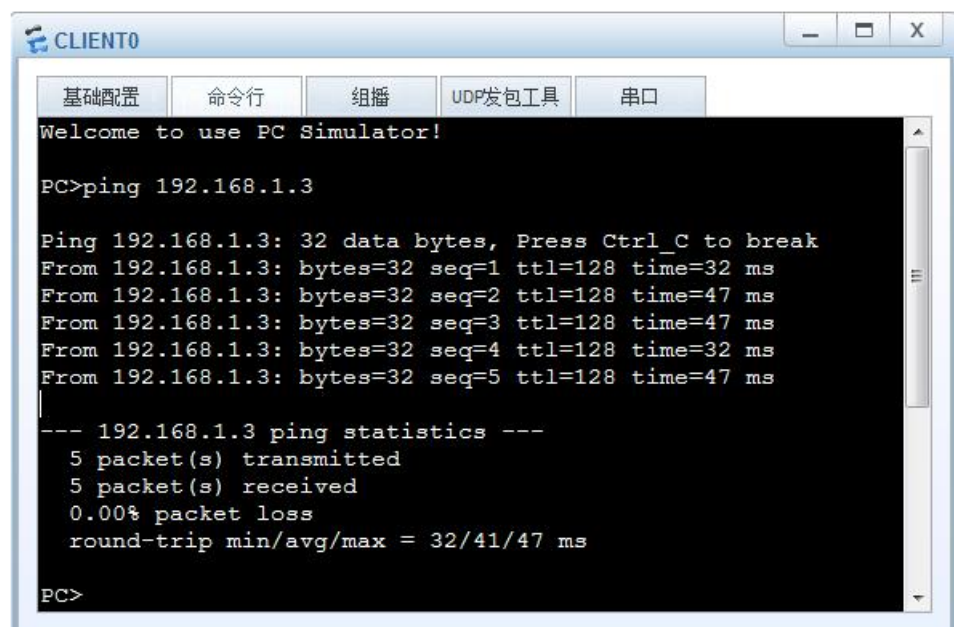



7. 由PC（CLIENT0）向另一台PC（CLIENT1）发送Ping报文。

1) 在工作区双击PC（CLIENT0）图标。

2) 单击“命令行”，进入“命令行”页签。

3) 输入命令 `ping 192.168.1.3`。可看到已成功“Ping”通PC（CLIENT1）。



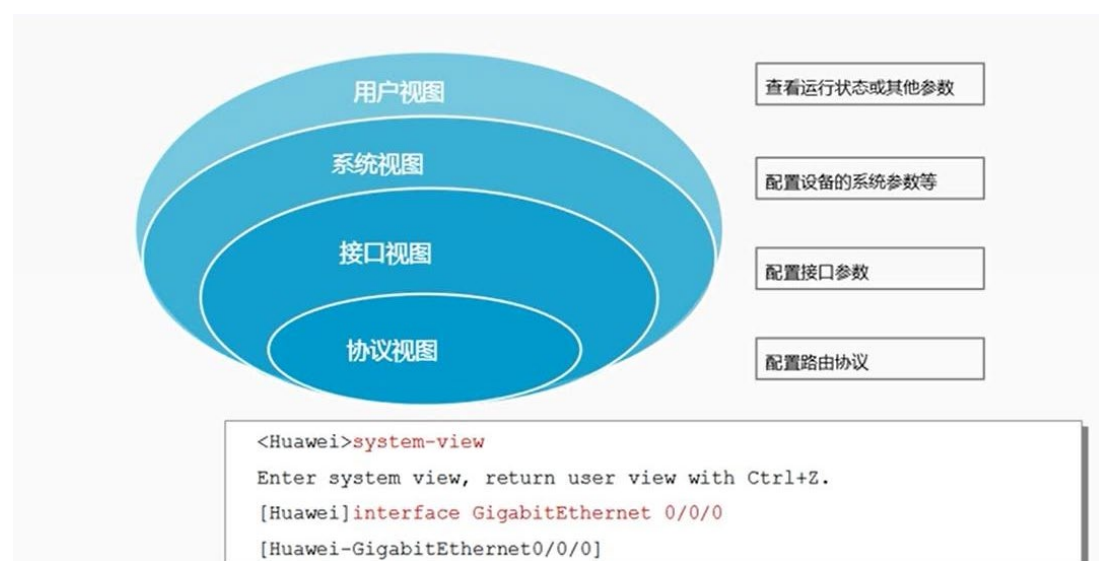
8. 单击工具栏的 ，输入名称，保存拓扑。

二、 华为网络设备配置调试基本命令

VRP（Versatile Routing Platform，通用路由平台）是华为旗下所有数据通信产品共同使用的一个操作系统，以 IP 业务为核心，采用组件化的体系结构，在实现丰富功能特性的同时，提供基于应用的可裁剪和可扩展的功能。

（一）VRP 结构简介

VRP 有多层次不同的视图，包括系统视图和用户视图。进入系统后默认处于用户视图。各视图之间的关系及作用见下图：



1、用户视图

用户从终端成功登录至设备即进入用户视图，在屏幕上显示：

```
<Huawei>
```

在用户视图下，用户可以完成查看运行状态和统计信息等功能。

2、系统视图

在用户视图下，输入命令 `system-view` 后回车，进入系统视图。

```
<Huawei>system-view
```

```
Enter system view,return user view with Ctrl+Z.
```

```
[Huawei]
```

系统视图中，用户可以配置系统参数以及进入其他的功能配置视图。

3、接口视图

使用 `interface` 命令并指定接口类型及接口编号可以进入相应的接口视图。

```
[Huawei] interfacegigabitethernet X/Y/Z
```

```
[Huawei-GigabitEthernetX/Y/Z]
```

X/Y/Z 为需要配置的接口的编号，分别对应“槽位号/子卡号/接口序号”。

在该视图下可以配置接口相关的物理属性、链路层特性及 IP 地址等重要参数。

4、路由协议视图

在系统视图中，使用路由协议进程运行命令可以进入到相应的路由协议视图。

```
[Huawei] rip
```

```
[Huawei-rip-1]
```

路由协议的大部分参数是在相应的路由协议视图下进行配置的。
例如 IS-IS 协议视图、OSPF 协议视图、RIP 协议视图。

5、退出视图

输入 quit 命令，即可从当前视图退出至上一层视图。

例如，执行 quit 命令从 AAA 视图退回到系统视图，再执行 quit 命令退回到用户视图。[Huawei-aaa]quit

```
[Huawei] quit
```

```
<Huawei>
```

如果需要从 AAA 视图直接退回到用户视图，则可以在键盘上键入组合键<Ctrl+Z>或者执行 return 命令。

```
[Huawei-aaa] //键入<Ctrl+Z>
```

```
<Huawei>
```

也可以输入 return 命令直接退回到用户视图。

```
[Huawei-aaa]return
```

```
<Huawei>
```

（二）基本的 VRP 命令

VRP 有很多用途不同的命令，本书仅介绍与本实验指导书相关的一些命令。若有志于参加华为公司的网络工程师证书考试，请自行学习完整的 VRP 系统及其相关命令。

（全部命令都支持“？”在线帮助以及“Tab 键自动补充”或者命令缩写）

1、基本命令

display current	#查看当前配置
display saved-configuration	#查看已保存配置
undo x	#删除以前的设置命令 x，回到默认值

2、路由器基本配置命令

display version	#显示系统软件版本及硬件信息
system-view	#切换到系统视图
quit	#返回上层视图
return	#直接返回用户视图
<Ctrl+Z>	#直接返回用户视图

interface +接口	#进入接口视图
ip address +IP +mask	#配置 IP 和子网掩码
sysname R1	#修改路由器名称为 R1
display current-configuration	#查看路由器当前配置
display interface +接口	#查看路由器接口的状态信息
save	#保存当前配置(需要先回到用户视图)
display ip interface brief	#查看接口与 IP 相关摘要信息
display ip routing-table	#查看路由表
ip route-static 目标 ip 掩码 下一跳 ip	#设置静态路由

3、Vlan 基本配置命令

vlan x	#创建 VlanID 为 x 的 Vlan
vlan batch x y	#同时创建 vlan x 和 Vlan y
display vlan	#查看 vlan 信息
interface ethernet x/y/z	#进入某一个接口
port link-type access	#配置接口类型为 access
port default vlan x	#配置接口加入相应的 vlan
interface ethernet x/y/z	#进入某一个接口
port link-type trunk	#配置接口类型为 trunk 类型
port trunk allow-pass vlan x y	#允许 vlan x 和 Vlan y 的数据通过

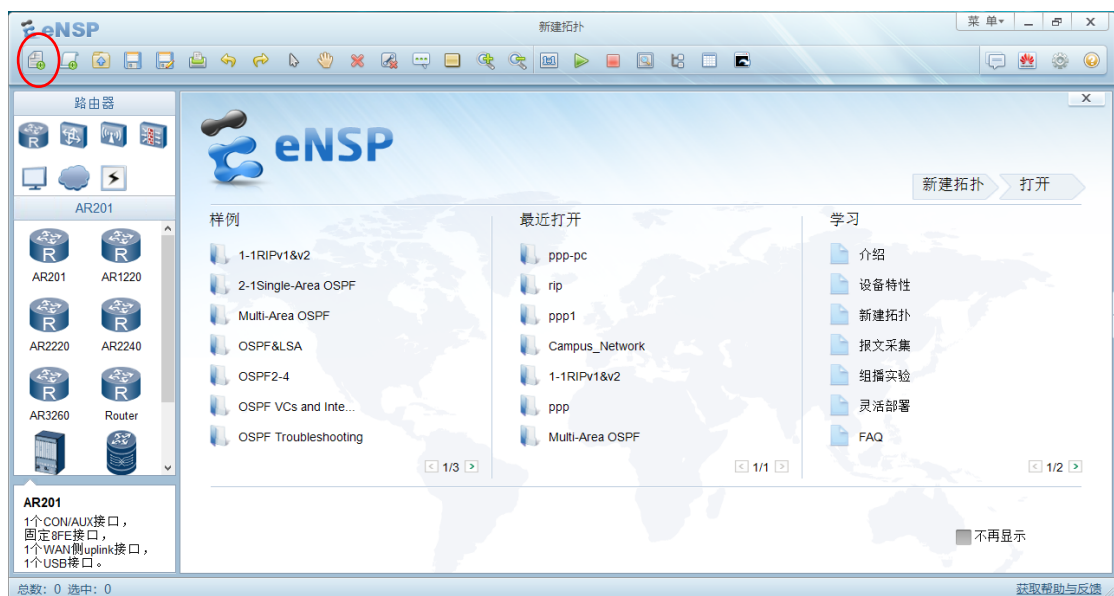
```
port trunk allow-pass vlan all    #允许所有 vlan 通过
```

三、示例一、ppp 协议实验

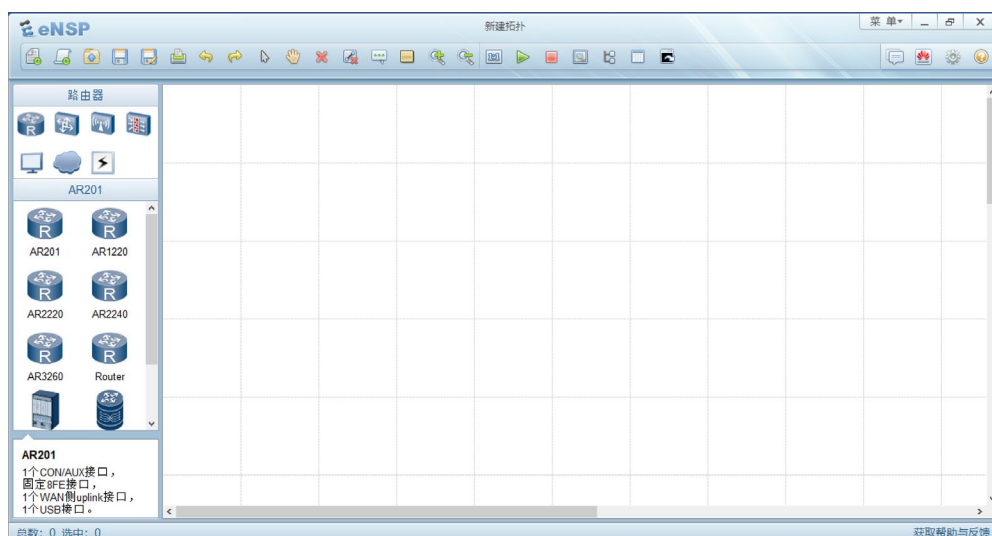
本实验的目的是通过两个由串行线路连接起来的网络设备，在 PPP 协议的支持下通信。通过配置和运行，检验对 PPP 协议及相关只是知识的掌握程度，增加对课堂理论知识的理解。

1. 运行 eNSP

eNSP 运行后呈现如下界面：



点击“新建拓扑”标签，即进入如下图所示的界面，也可以打开原有的结果继续编辑。




在此窗口，可以在主窗口中新建网络拓扑并进行实验。

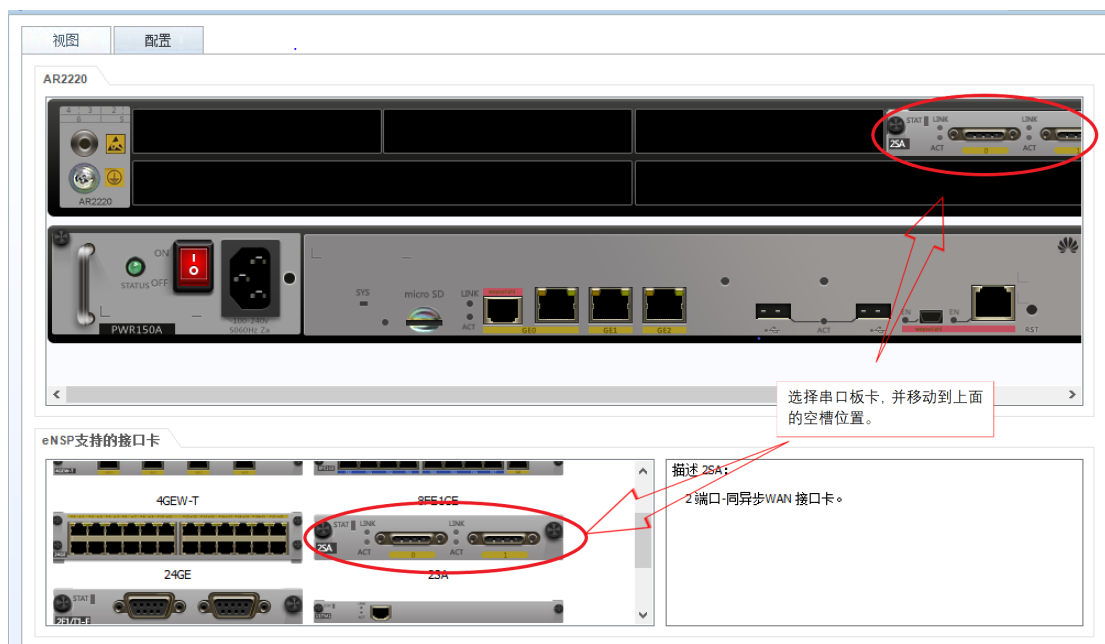
2. 选择设备

(1) 选择路由器

在 eNSP 中，缺省设备库中的路由器包括了 AR 系列的 201、1220、2220、2240 和 3260 等。其中 AR201 是固定接口设备，不能加插串行通信模块，其余几种都可以在本实验中使用。本案例中选择了两台 AR1220 路由器，并加插了一个双口串行卡。


点击左上角“设备连线”窗口中的有字母“R”的图标，代表华为的 AR 系列路由器。选择后，其下方窗口出现 eNSP 默认的路由器设备，点击并拖拽到主窗口并放到适当位置上。

右击路由器图标，点击“设置”选项，并选择”视图“标签，即可进入到为路由器添加模块窗口：



安装上图中标注的位置选择串行模块并拖拽到路由器的空槽位中，即完成了为路由器添加串行模块的工作。

(2) 选择传输媒介

从左上角的“设备连线”窗口选择“连线”图标, 在其下面的窗口中会出现多种不同类型的传输媒介。本实验只用到铜导线（Copper）和串行线（Serial）。

选择串行线，再右击路由器，会出现此路由器的各种接口，选择一个合适的接口即可。

(3) 选择计算机

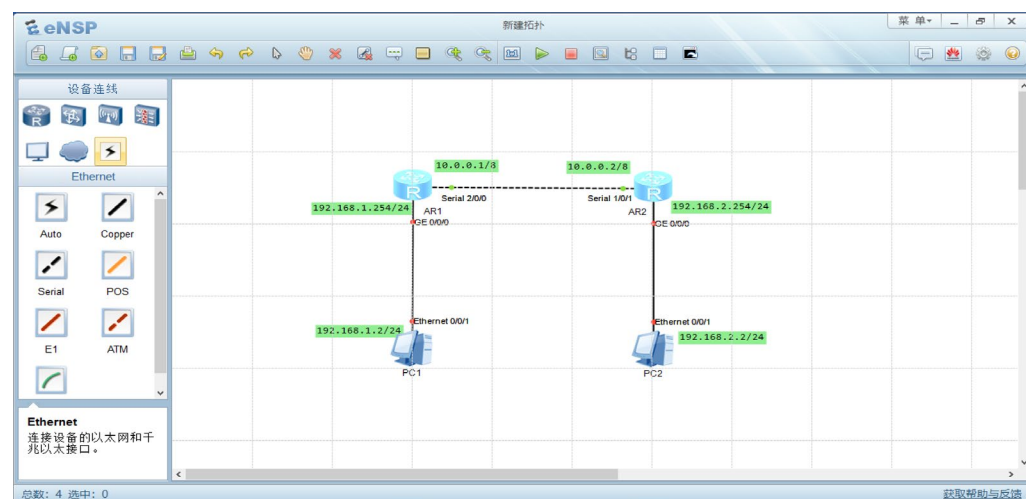
类似的，选择两台计算机（PC），并分别利用铜导线将计算机与路由器连接在一起。

注意，在连接路由器时要选择千兆以太网网口，即选择“GigaBitEthernet”的接口，而不要选择百兆的“Ethernet”接口，因为AR系列路由器的千兆接口默认可以配置IP地址，而百兆接口只

是数据链路层接口，不能配置 IP 地址。

3、网络配置

为了清晰网络设置,在开展网络配置之前先为各设备接口规划 IP 地址，并用 eNSP 的文本标注在相应的设备接口附近，如下图所示：



(1) 路由器设置

右击路由器 AR1，选择“启动”。

启动完成后再次右击路由器，选择“命令行”(CLI)。命令行窗口启动，并最终显示提示符为<Huawei>时，表示已经启动完成，进入用户视图。

```
Please press enter to start cmd line!

<Huawei>#####
#####
<Huawei>
Nov  6 2021 22:39:00-08:00 Huawei %%01IFPDT/4/IF_STATE(1)[0]:Interface Serial1/0
/1 has turned into UP state.
<Huawei>
Nov  6 2021 22:39:03-08:00 Huawei %%01IFNET/4/LINK_STATE(1)[1]:The line protocol
PPP on the interface Serial1/0/1 has entered the UP state.
<Huawei>
```

在用户视图下可以尝试进行一些查看，如输入查看当前配置命令：
display current

```

<Huawei>display current
[V200R003C00]
#
board add 0/2 2SA
#
snmp-agent local-engineid 800007DB0300000000000000
snmp-agent
#
clock timezone China-Standard-Time minus 08:00:00
#
portal local-server load portalpage.zip
#
drop illegal-mac alarm
#
set cpu-usage threshold 80 restore 75
#
aaa
authentication-scheme default
authorization-scheme default
accounting-scheme default
domain default
domain default_admin
local-user admin password cipher %$%$K8m.Nt84DZ}e#<0`8bmE3Uw}%$%$
local-user admin service-type http
#
---- More ----|

```

进行设备配置时必须进入系统视图，即在用户视图输入：

system-view

```

The device is running!
#####
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]|

```

出现[Huawei]说明已经进入系统视图，可以进行配置操作：

AR1 的配置：

[Huawei]sysname R1 #将该路由器命名为 R1,可不命名。

[R1]interface gigabitEthernet0/0/0

#进入千兆接口 0/0/0 的接口视图

[R1-GigabitEthernet0/0/0]ip address 192.168.1.254 24

#将该接口与 IP 地址绑定

[R1] interface serial2/0/0 #进入串口 2/0/0 的接口视图

[R1-Serial2/0/0]ip address 10.0.0.1 8

```

#将该接口与 IP 地址绑定

[R1]aaa                                #进入 AAA 认证视图

[R1-aaa]local-user huawei password cipher 123456

#用户为 huawei，密码 123456

[R1-aaa]local-user huawei service-type ppp

#用户 huawei 的服务类型是 PPP

[R1]interface serial2/0/0

[R1-Serial2/0/0]ppp authentication-mode pap

#PPP 认证方式为 PAP

[R1]ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.2

#设置一个静态路由

[R1]quit                                #退出系统视图

<R1>save                                #保存配置

```

至此，路由器 AR1 配置完成。

AR2 的配置：

```

<Huawei>system-view

[Huawei]sysname R2

[R2]interface serial1/0/1

[R2-Serial1/0/1]ip address 10.0.0.2 8

[R2-Serial1/0/1]ppp pap local-user huawei password cipher

123456

[R2]interface gigabitethernet0/0/0

```

```
[R2-GigabitEthernet0/0/0]ip address 192.168.2.254 24
```

```
[R2]ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.1
```

```
[R2]quit
```

```
<R2>save
```

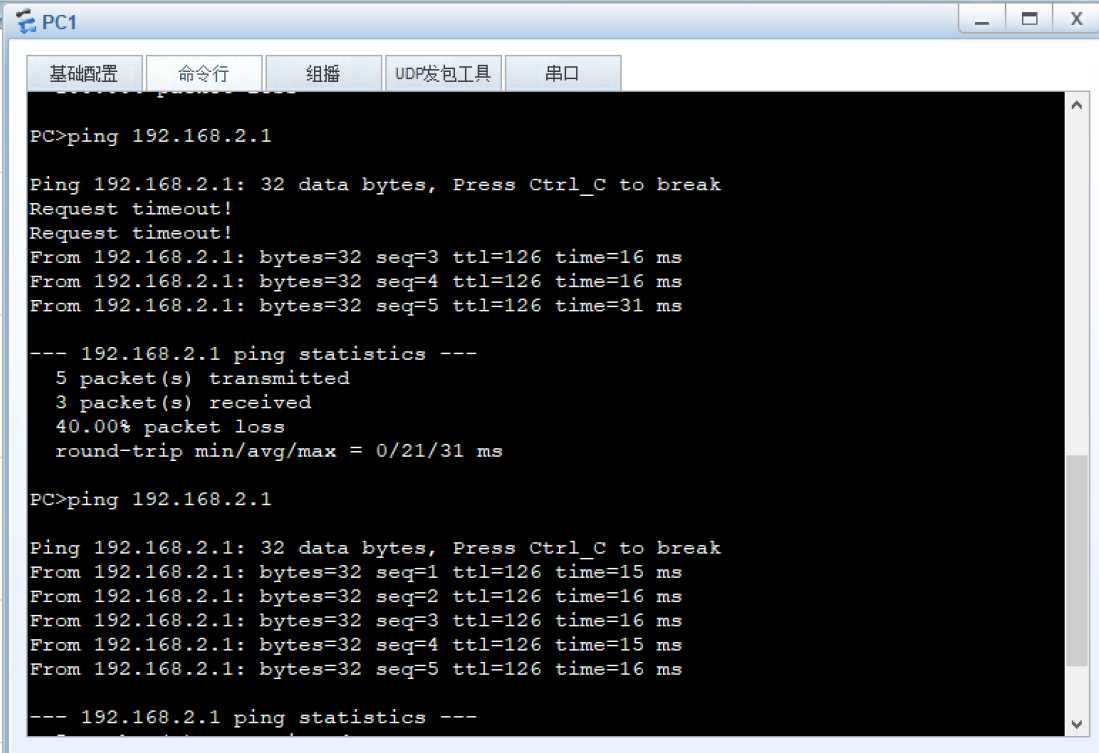
(2) 计算机设置

计算机配置非常简单，与通常的计算机网络设置完全相同。

需要注意的是：用对应路由器的千兆口配置的 IP 地址作为计算机的网关地址，DNS 任意。

3、检验配置结果

从 PC1 的命令行窗口发出 ping 命令，可以测试配置的是否成功：



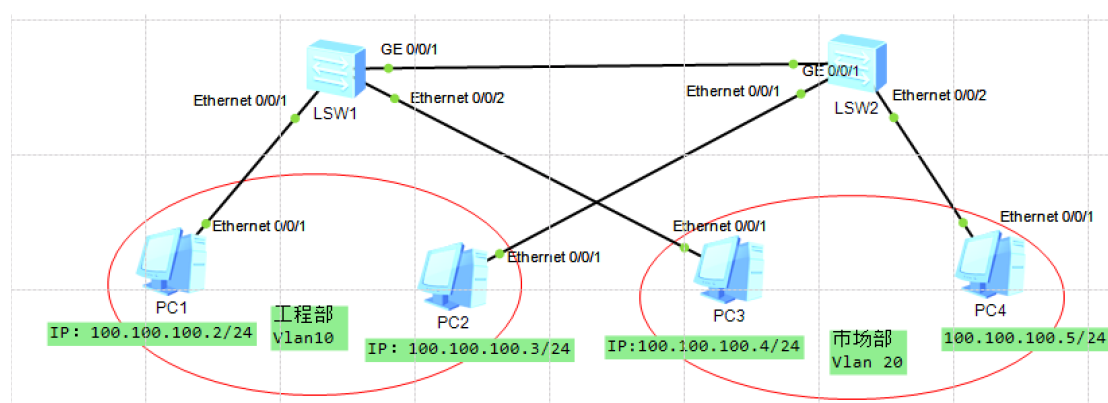
```
PC1
基础配置 命令行 组播 UDP发包工具 串口
PC>ping 192.168.2.1
Ping 192.168.2.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
Request timeout!
Request timeout!
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=3 ttl=126 time=16 ms
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=4 ttl=126 time=16 ms
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=5 ttl=126 time=31 ms
--- 192.168.2.1 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 3 packet(s) received
40.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0/21/31 ms
PC>ping 192.168.2.1
Ping 192.168.2.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=1 ttl=126 time=15 ms
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=2 ttl=126 time=16 ms
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=3 ttl=126 time=16 ms
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=4 ttl=126 time=15 ms
From 192.168.2.1: bytes=32 seq=5 ttl=126 time=16 ms
--- 192.168.2.1 ping statistics ---
```

从结果看，一开始由于没有路由，前两个 ICMP 包并未到达 PC2，但随着路由信息的扩散，很快就能够 ping 通 PC2 了。

四、示例二：组网实验

本实验的目的是对计算机网络的组网有初步的感性认识，并加深对虚拟局域网的理解。

某单位有工程部和市场部两个部门，各有 2 台联网电脑，IP 地址、mac 地址等见下图：

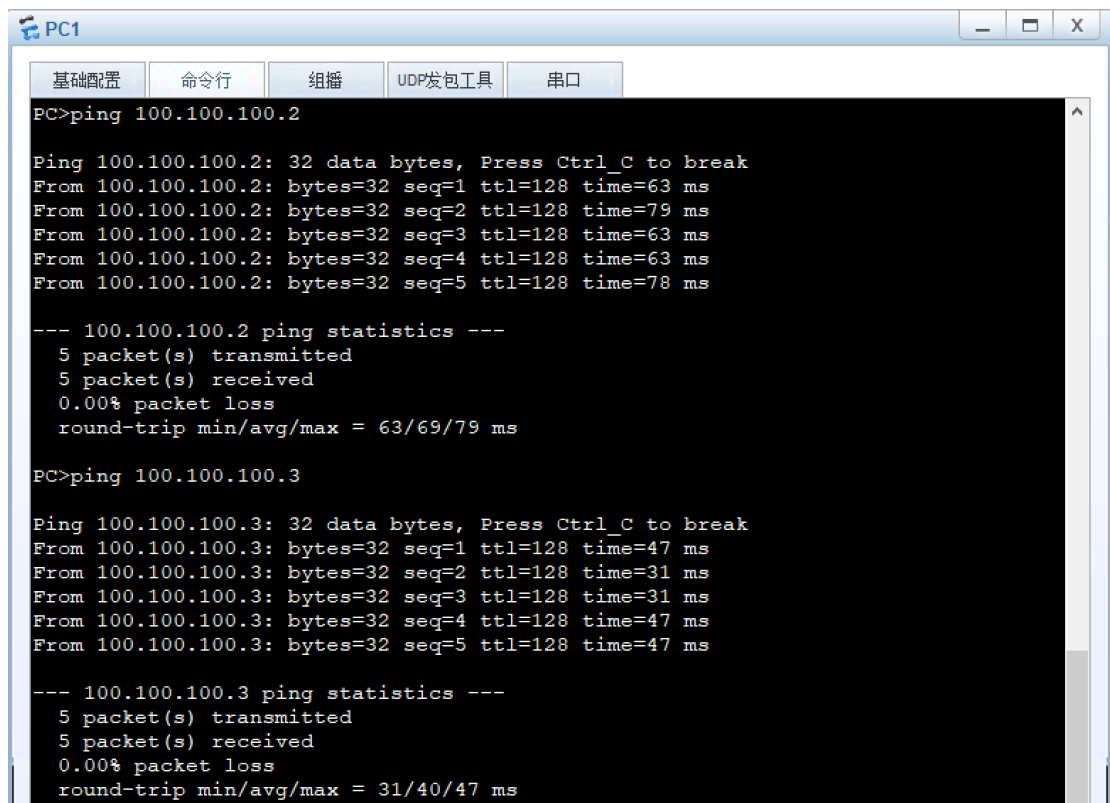


PC1 和 PC2 同属工程部能相互连通，PC3 和 PC4 能相互连通，同时工程部与市场部的电脑相互之间不能互通。

首先建立网络，按照上图要求选择交换机、PC 和传输介质，并组成网络。

每个交换机均有一个默认虚拟局域网（Vlan 1），交换机所有端口均在 Vlan 1 中。因此，刚组建的网络各端口之间都能相互访问。

如 PC1 可以 ping 通 PC2、PC3 和 PC4：



```
PC1
基础配置 命令行 组播 UDP发包工具 串口
PC>ping 100.100.100.2

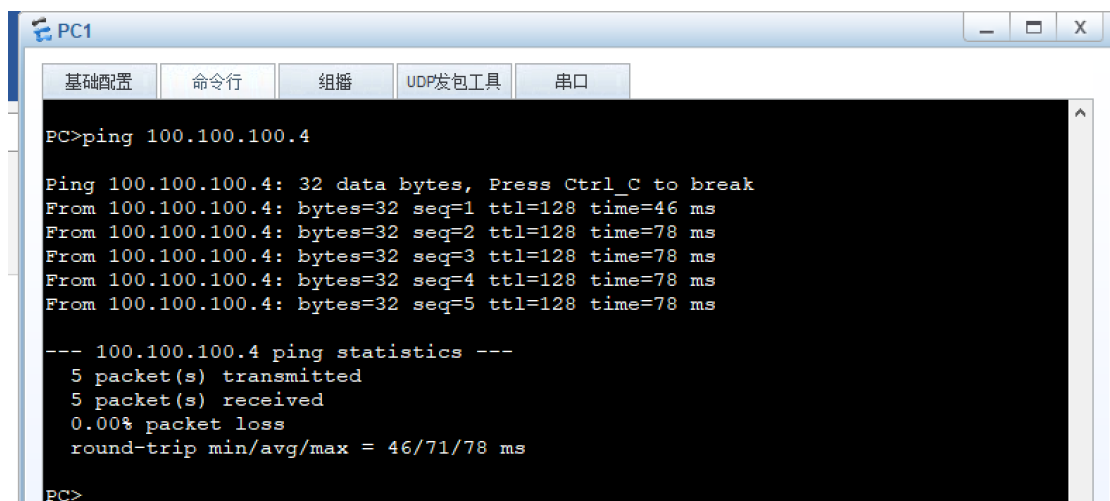
Ping 100.100.100.2: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=1 ttl=128 time=63 ms
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=2 ttl=128 time=79 ms
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=3 ttl=128 time=63 ms
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=4 ttl=128 time=63 ms
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=5 ttl=128 time=78 ms

--- 100.100.100.2 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 63/69/79 ms

PC>ping 100.100.100.3

Ping 100.100.100.3: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.100.100.3: bytes=32 seq=1 ttl=128 time=47 ms
From 100.100.100.3: bytes=32 seq=2 ttl=128 time=31 ms
From 100.100.100.3: bytes=32 seq=3 ttl=128 time=31 ms
From 100.100.100.3: bytes=32 seq=4 ttl=128 time=47 ms
From 100.100.100.3: bytes=32 seq=5 ttl=128 time=47 ms

--- 100.100.100.3 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 31/40/47 ms
```



```
PC1
基础配置 命令行 组播 UDP发包工具 串口
PC>ping 100.100.100.4

Ping 100.100.100.4: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=1 ttl=128 time=46 ms
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=2 ttl=128 time=78 ms
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=3 ttl=128 time=78 ms
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=4 ttl=128 time=78 ms
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=5 ttl=128 time=78 ms

--- 100.100.100.4 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 46/71/78 ms

PC>
```

为满足上述要求，需要利用虚拟局域网技术进行配置。

1、配置交换机 LSW1

首先，配置 Vlan。双击交换机 LSW1，进入用户视图：

System-view

#进入系统视图

Display Vlan

#查看当前交换机 Vlan 情况

```
LSW1
MP: Vlan-mapping;          ST: Vlan-stacking;
#: ProtocolTransparent-vlan; *: Management-vlan;
-----
VID  Type    Ports
-----
1    common  UT:Eth0/0/1 (U)   Eth0/0/2 (U)   Eth0/0/3 (D)   Eth0/0/4 (D)
                        Eth0/0/5 (D)   Eth0/0/6 (D)   Eth0/0/7 (D)   Eth0/0/8 (D)
                        Eth0/0/9 (D)   Eth0/0/10 (D)  Eth0/0/11 (D)  Eth0/0/12 (D)
                        Eth0/0/13 (D)  Eth0/0/14 (D)  Eth0/0/15 (D)  Eth0/0/16 (D)
                        Eth0/0/17 (D)  Eth0/0/18 (D)  Eth0/0/19 (D)  Eth0/0/20 (D)
                        Eth0/0/21 (D)  Eth0/0/22 (D)  GE0/0/1 (U)    GE0/0/2 (D)

VID  Status  Property      MAC-LRN Statistics Description
-----
1    enable  default      enable  disable  VLAN 0001
[Huawei] User interface con0 is available

Please Press ENTER.

<Huawei>
```

上图说明目前交换机 LSW1 只有 Vlan 1 一个虚拟局域网，本交换机的所有端口全部在该局域网中。其中 eth0/0/1 和 eth0/0/2 两个以太网端口处于活跃状态，因为已经通过媒介与 PC 连接；其他端口处于 down 状态，因为都没有连接任何设备。

Vlan batch 10 20 #在创建 VID 为 10 和 20 的两个 vlan

```
[Huawei]vlan batch 10 20
Info: This operation may take a few seconds. Please wait for a moment...done.
[Huawei]
```

这时显示系统 vlan 时就有新的 vlan:

```
LSW1
[Huawei]display vlan
The total number of vlans is : 3
-----
U: Up;          D: Down;          TG: Tagged;      UT: Untagged;
MP: Vlan-mapping; ST: Vlan-stacking;
#: ProtocolTransparent-vlan; *: Management-vlan;
-----

VID  Type  Ports
-----
1    common  UT:Eth0/0/1(U)  Eth0/0/2(U)  Eth0/0/3(D)  Eth0/0/4(D)
                        Eth0/0/5(D)  Eth0/0/6(D)  Eth0/0/7(D)  Eth0/0/8(D)
                        Eth0/0/9(D)  Eth0/0/10(D) Eth0/0/11(D) Eth0/0/12(D)
                        Eth0/0/13(D) Eth0/0/14(D) Eth0/0/15(D) Eth0/0/16(D)
                        Eth0/0/17(D) Eth0/0/18(D) Eth0/0/19(D) Eth0/0/20(D)
                        Eth0/0/21(D) Eth0/0/22(D) GE0/0/1(U)  GE0/0/2(D)
10   common
20   common

VID  Status  Property  MAC-LRN  Statistics  Description
-----
1    enable  default  enable  disable  VLAN 0001
10   enable  default  enable  disable  VLAN 0010
20   enable  default  enable  disable  VLAN 0020
[Huawei]
```

但是尚无任何端口加入其中，只是两个空 Vlan。

将端口 1 和端口 2 分别加入到 vlan10 和 vlan20 中

```
[Huawei]
[Huawei]interface ethernet 0/0/1
[Huawei-Ethernet0/0/1]port link-type access
[Huawei-Ethernet0/0/1]port default vlan 10
[Huawei-Ethernet0/0/1]quit
[Huawei]interface ethernet 0/0/2
[Huawei-Ethernet0/0/2]port link-type access
[Huawei-Ethernet0/0/2]port default vlan 20
[Huawei-Ethernet0/0/2]quit
[Huawei]
```

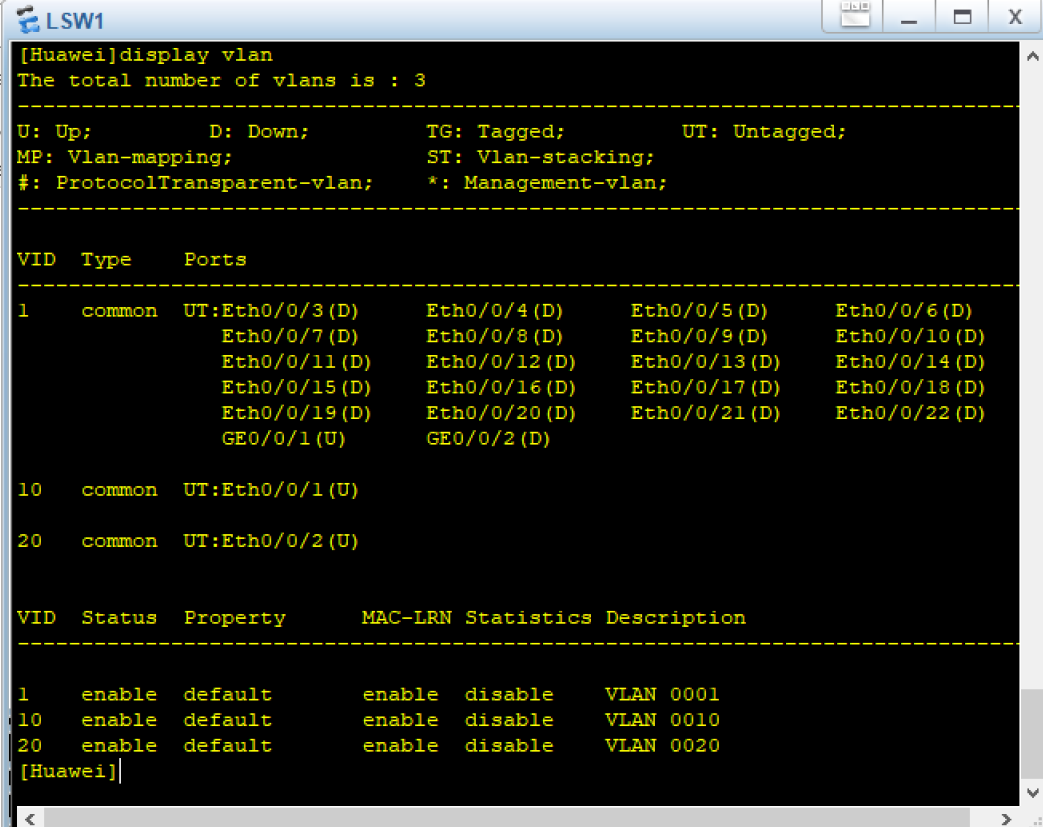
交换机端口有三种类型，可以根据需要设定，分别是 access、trunk 和 hybrid。其中：

- access 类型端口：只能属于一个 VLAN，一般用于连接计算机端口；
- Trunk 类型端口：可以允许多个 VLAN 通过，可以接收和发送多个 VLAN 报文，一般作为网络的“干道”，用于交换机与交换机相关的接口；
- Hybrid 类型端口：混合端口，可以允许多个 VLAN 通过，可以接收

和发送多个 VLAN 报文，可以用于交换机的间连接也可以用于连接用户计算机，通常用于 trunk 无法满足的场合。

因为这两个端口都是直接连接 PC，所以选择 access 类型即可。

再次查看 vlan 情况如下：



```
[Huawei]display vlan
The total number of vlans is : 3

-----
U: Up;           D: Down;           TG: Tagged;       UT: Untagged;
MP: Vlan-mapping; ST: Vlan-stacking;
#: ProtocolTransparent-vlan; *: Management-vlan;
-----

VID   Type   Ports
-----
1     common  UT:Eth0/0/3 (D)  Eth0/0/4 (D)  Eth0/0/5 (D)  Eth0/0/6 (D)
                Eth0/0/7 (D)  Eth0/0/8 (D)  Eth0/0/9 (D)  Eth0/0/10 (D)
                Eth0/0/11 (D) Eth0/0/12 (D) Eth0/0/13 (D) Eth0/0/14 (D)
                Eth0/0/15 (D) Eth0/0/16 (D) Eth0/0/17 (D) Eth0/0/18 (D)
                Eth0/0/19 (D) Eth0/0/20 (D) Eth0/0/21 (D) Eth0/0/22 (D)
                GE0/0/1 (U)  GE0/0/2 (D)

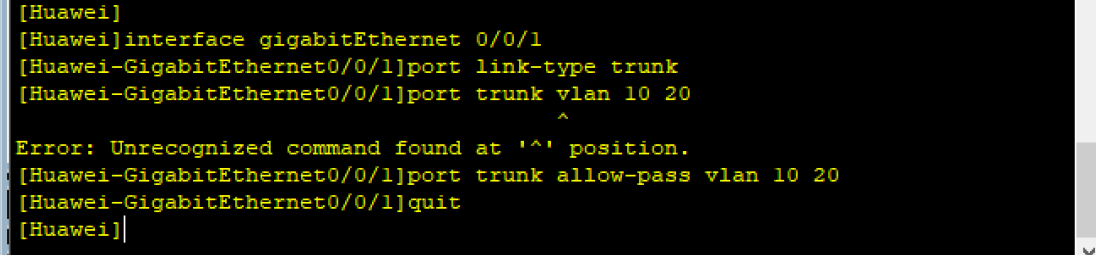
10    common  UT:Eth0/0/1 (U)

20    common  UT:Eth0/0/2 (U)

VID   Status  Property  MAC-LRN  Statistics  Description
-----
1     enable  default   enable   disable    VLAN 0001
10    enable  default   enable   disable    VLAN 0010
20    enable  default   enable   disable    VLAN 0020
[Huawei]
```

从上图可以看到，在 vlan10 和 20 中分别加入一个端口，而在默认 vlan 中则少了 Ethernet0/0/1 和 ethernet0/0/2 端口。

接着配置 trunk 端口：

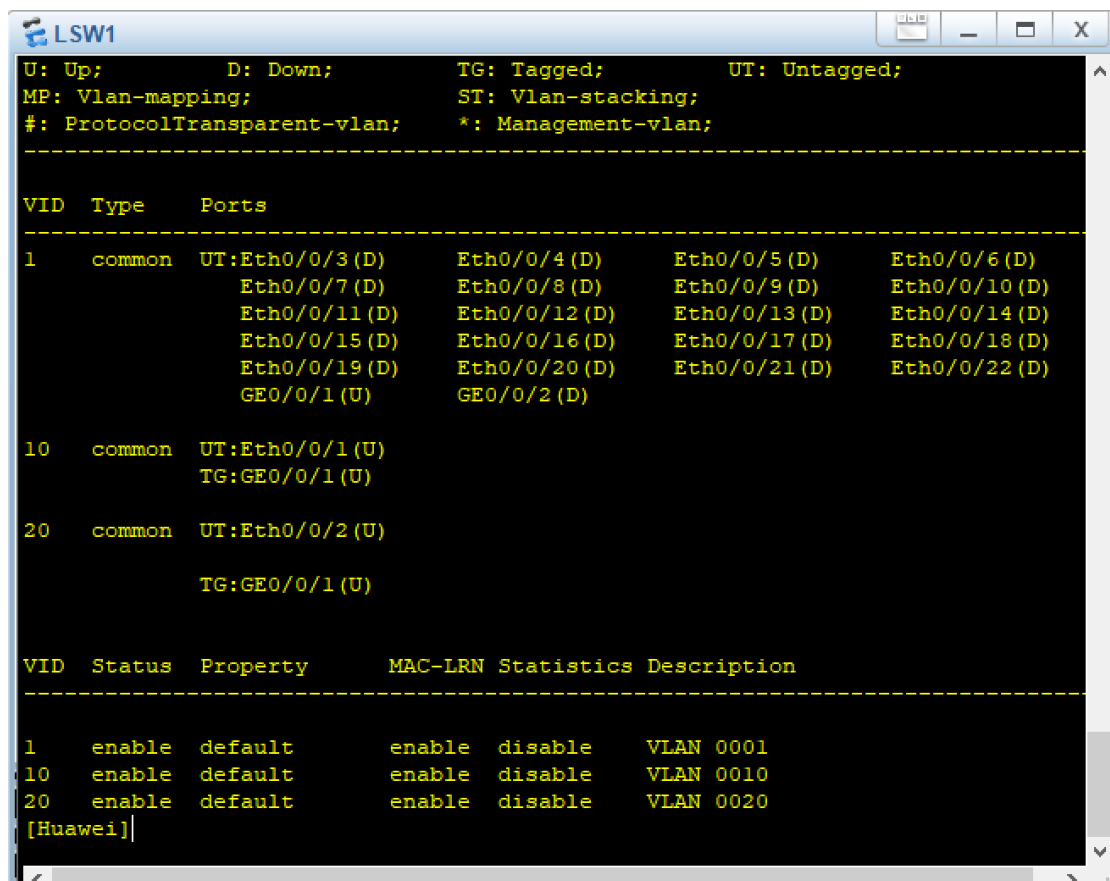


```
[Huawei]
[Huawei]interface gigabitEthernet 0/0/1
[Huawei-GigabitEthernet0/0/1]port link-type trunk
[Huawei-GigabitEthernet0/0/1]port trunk vlan 10 20
^
Error: Unrecognized command found at '^' position.
[Huawei-GigabitEthernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan 10 20
[Huawei-GigabitEthernet0/0/1]quit
[Huawei]
```

上图表明：

将 GigabitEthernet 0/0/1 千兆以太网口设置为 trunk 端口，并且允许 vlan10 和 vlan20 两个局域网的数据包经过，即将本端口分别加入了 vlan10 和 vlan20

再次查看交换机 LSW1 的 vlan 情况：



```
U: Up;          D: Down;          TG: Tagged;      UT: Untagged;
MP: Vlan-mapping;  ST: Vlan-stacking;
#: ProtocolTransparent-vlan;  *: Management-vlan;
```

VID	Type	Ports
1	common	UT:Eth0/0/3 (D) Eth0/0/4 (D) Eth0/0/5 (D) Eth0/0/6 (D) Eth0/0/7 (D) Eth0/0/8 (D) Eth0/0/9 (D) Eth0/0/10 (D) Eth0/0/11 (D) Eth0/0/12 (D) Eth0/0/13 (D) Eth0/0/14 (D) Eth0/0/15 (D) Eth0/0/16 (D) Eth0/0/17 (D) Eth0/0/18 (D) Eth0/0/19 (D) Eth0/0/20 (D) Eth0/0/21 (D) Eth0/0/22 (D) GE0/0/1 (U) GE0/0/2 (D)
10	common	UT:Eth0/0/1 (U) TG:GE0/0/1 (U)
20	common	UT:Eth0/0/2 (U) TG:GE0/0/1 (U)

VID	Status	Property	MAC-LRN	Statistics	Description
1	enable	default	enable	disable	VLAN 0001
10	enable	default	enable	disable	VLAN 0010
20	enable	default	enable	disable	VLAN 0020

[Huawei]

可以发现：vlan10 和 vlan20 都增加了一个 GE0/0/1 千兆以太网端口，并且在 vlan1 中 GE0/0/1 端口依然存在。

至此，交换机 LSW1 配置完成。

发出 quit 命令，回到用户视图，再发 save 命令保存配置。

一定要用 save 保存配置，ensp 的保存文件仅保存拓扑图，各设备的配置数据并不保存。

2、配置 LSW2

仿照 LSW1, 可以很轻松的完成交换机 LSW2 配置, 这里不再赘述。

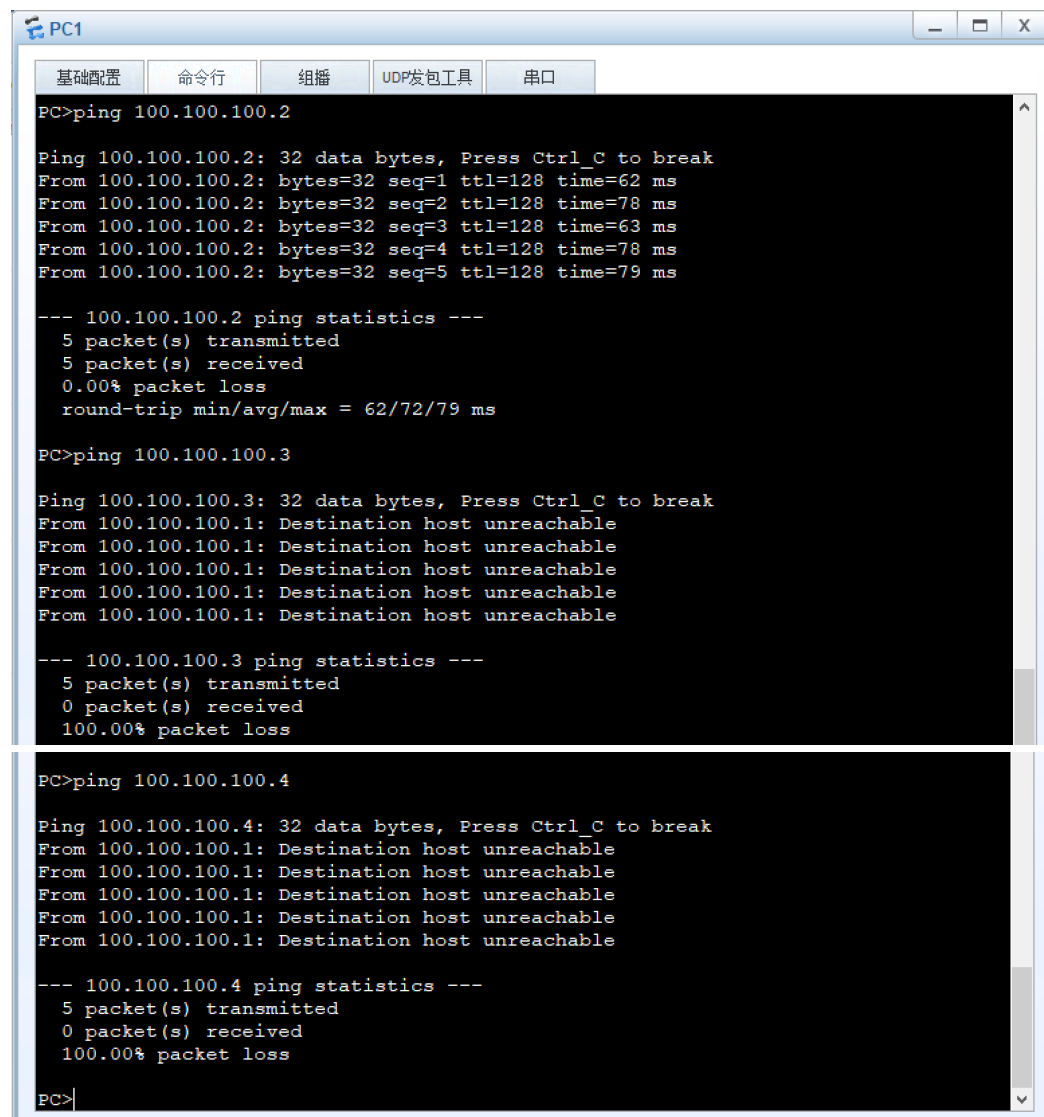
要注意的是:

在 LSW2 交换机中也同样建立 vlan10 和 vlan20, 并将相应端口纳入到对应的 vlan 中; 将 GigabitEthernet 0/01 千兆以太网口设置为 trunk 端口, 并允许 vlan10 和 vlan20 的数据包通过。

全部配置完成后进行连通性测试。

3、连通性测试

首先测试 PC1 与 PC2、PC3 和 PC4 的连通性:



```
PC1
基础配置  命令行  组播  UDP发包工具  串口
PC>ping 100.100.100.2

Ping 100.100.100.2: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=1 ttl=128 time=62 ms
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=2 ttl=128 time=78 ms
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=3 ttl=128 time=63 ms
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=4 ttl=128 time=78 ms
From 100.100.100.2: bytes=32 seq=5 ttl=128 time=79 ms

--- 100.100.100.2 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 62/72/79 ms

PC>ping 100.100.100.3

Ping 100.100.100.3: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.100.100.1: Destination host unreachable
From 100.100.100.1: Destination host unreachable
From 100.100.100.1: Destination host unreachable
From 100.100.100.1: Destination host unreachable
From 100.100.100.1: Destination host unreachable

--- 100.100.100.3 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 0 packet(s) received
100.00% packet loss

PC>ping 100.100.100.4

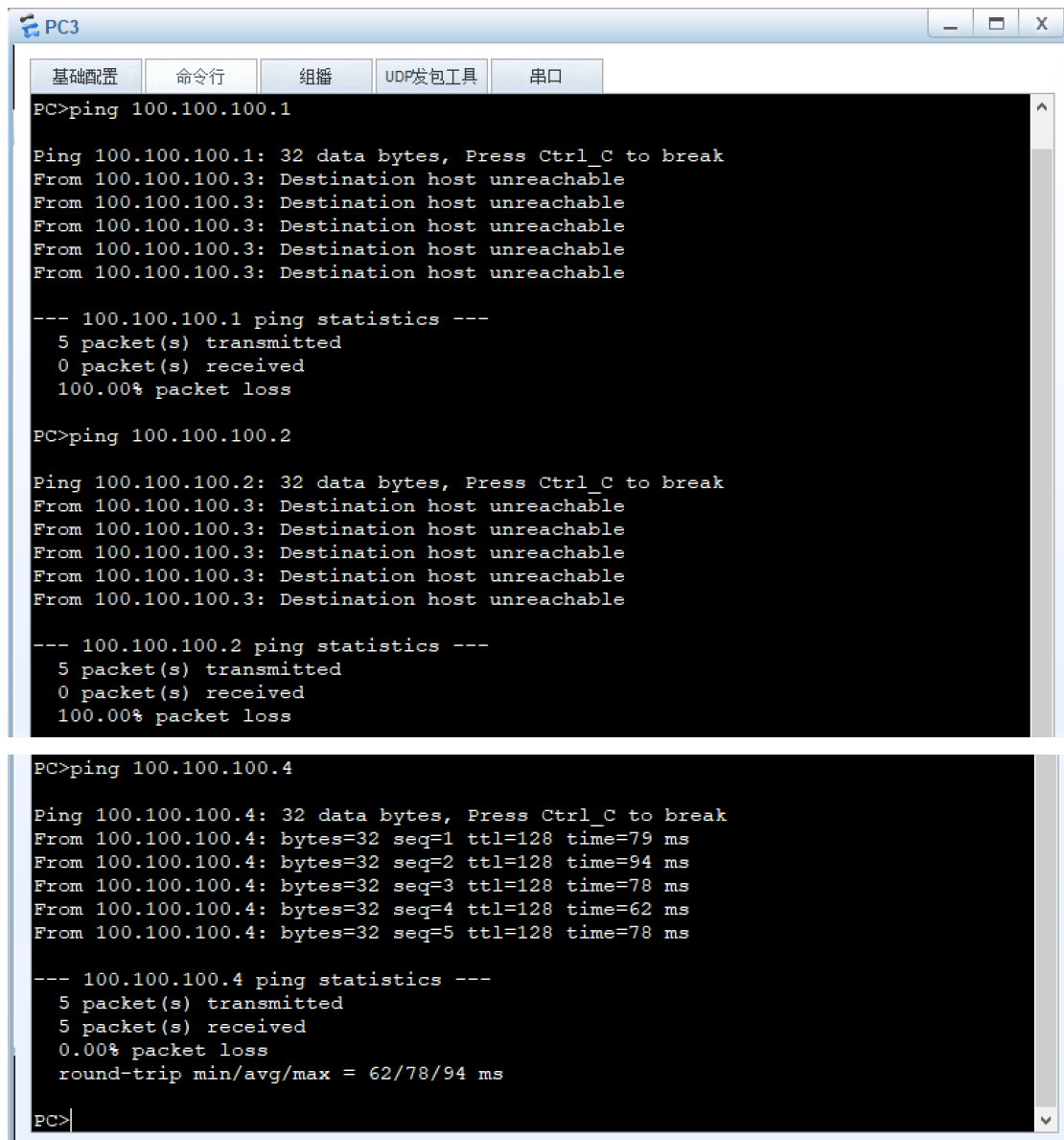
Ping 100.100.100.4: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.100.100.1: Destination host unreachable
From 100.100.100.1: Destination host unreachable
From 100.100.100.1: Destination host unreachable
From 100.100.100.1: Destination host unreachable
From 100.100.100.1: Destination host unreachable

--- 100.100.100.4 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 0 packet(s) received
100.00% packet loss

PC>
```

指明 PC1 能与 PC2 连通, 无法与 PC3、PC4 连通。

再测试 PC3 与 PC1、PC2 和 PC4 的连通性：



```
PC3
基础配置 命令行 组播 UDP发包工具 串口
PC>ping 100.100.100.1

Ping 100.100.100.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.100.100.3: Destination host unreachable
From 100.100.100.3: Destination host unreachable
From 100.100.100.3: Destination host unreachable
From 100.100.100.3: Destination host unreachable
From 100.100.100.3: Destination host unreachable

--- 100.100.100.1 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 0 packet(s) received
100.00% packet loss

PC>ping 100.100.100.2

Ping 100.100.100.2: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.100.100.3: Destination host unreachable
From 100.100.100.3: Destination host unreachable
From 100.100.100.3: Destination host unreachable
From 100.100.100.3: Destination host unreachable
From 100.100.100.3: Destination host unreachable

--- 100.100.100.2 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 0 packet(s) received
100.00% packet loss

PC>ping 100.100.100.4

Ping 100.100.100.4: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=1 ttl=128 time=79 ms
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=2 ttl=128 time=94 ms
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=3 ttl=128 time=78 ms
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=4 ttl=128 time=62 ms
From 100.100.100.4: bytes=32 seq=5 ttl=128 time=78 ms

--- 100.100.100.4 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 62/78/94 ms

PC>
```

说明 PC3 能与 PC4 连通，无法与 PC1、PC2 连通。

同样也可以测试 PC2 和 PC4 的连通性。

通过上述测试，达到设定的要求。

五、实验要求

仿照上述两个示例完成实验，要求如下：

1. 关于 IP 地址

实验中所涉及的 IP 地址要用学生的学号相关数字替代，具体

为：IP 地址的第三段数字改为 100+学号的第 7、8 位数字+原来的数字，如某位同学的学号为 20192156**示例中的 IP 地址为 10.0.0.1 改为 10.0.100+56+0.1，即改变为 10.0.156.1

2. 关于第一个实验，

尝试在认证时使用不一致的密码，并进行连通实验，给出 ping 的结果。

3. 关于第二个实验，

尝试在配置 trunk 时只将部分 vlan 加入或者只在一端加入 vlan，给出 ping 的结果。

4. 关于实验报告

实验报告至少应包括以下内容：

实验目的、实验原理和实验过程三部分。其中，原理部分可根据参考资料撰写，实验过程要清晰、明确和有证据证明。

两个实验可以在一份实验报告中表述。

实验报告在完成实验后一周内由各班班长收齐后统一提交，电子版和纸质版均需提交。电子版的文件命名方式：

学号姓名第一次实验报告